

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-43952

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月16日

H 01 J 29/48

A-7301-5C
B-7301-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電子管用電子銃

⑮ 特 願 昭62-199703

⑯ 出 願 昭62(1987)8月12日

⑰ 発 明 者 能 勢 寿 司 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑱ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子管用電子銃

2. 特許請求の範囲

1. 含浸形カソードを用いた電子管用電子銃において、グリッド電極のカソードに対向する側の面にチタン、ジルコニウムあるいはこれらを主体とする合金からなる層を設け、反対側の面に金、銀あるいはこれらを主体とする合金からなる層を設け、さらに黒化膜を有することを特徴とする電子管用電子銃。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は含浸形カソードを用いたブラウン管、撮像管等の電子管の電子銃に係り、特にカソードに対向するグリッド電極の構造に関する。

〔従来の技術〕

従来の電子管用電子銃は、例えば第2図に示すような構造よりなる。同図において、1は含浸形カソード、2は第1グリッド電極(G₁電極)、3

は第2グリッド電極、4は第1陽極、5は第1集束電極、6は第2陽極、7は第2集束電極、8は第3陽極であり、これらは一定距離離間して同一軸線上に配列されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

含浸形カソード1は、高電流密度で長時間の使用に耐える特徴を有するが、他方、カソードから多量のバリウム(Ba)が蒸発し、これが周囲の電極に付着して不要な電子の放出源となる問題がある。

ブラウン管の場合、カソード1から蒸発したBaは大部分が第1グリッド電極2に付着し、いわゆるグリッドエミッションの原因となり、ブラウン管の特性劣化の大きな要因となつている。

従来、前記グリッドエミッションを低減する手段としては、グリッド電極に金(Au)、チタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)等をコートする方法が知られている。なお、グリッド電極にTiをコートとしたものとして、アイ・アール・イー・トランザクション、エレクトロン・デバイス-3、

100 (IRE, Trans. ED-3, 100) (1956年)があげられる。

しかし、本発明者がカラーブラウン管においてこれらの方法を試みたところ、以下に述べるように十分な低減効果が得られず、解決策とはなり得ないことが判明した。

Auコートは管球完成直後のグリッドエミッションを実用上問題とならないレベルまで低減する。しかし、この効果は動作時間と共に失われ、場合によつてはAuコート膜がG₁電極から剝離してカソードに接触する等の重大な事故をもたらす。これは、Auコートの効果がカソードから蒸発して付着したBaをAuコート膜が吸収することにあるので、一定量以上のBaを吸収すると、それ以上のBaを吸収できなくなり、また一定量以上のBaを吸収したAuコート膜は膨張してG₁電極から剝離し易くなることによる。

Ti、Zrコートはグリッドエミッションをある程度低減するが、その効果は十分でなく、実用上問題となるレベルである。これは、Ti、Zrコー

記TiまたはZrにより除ききれなかつたグリッド電極穴周辺に付着したBaは、AuまたはAgの膜中に吸収されてしまい、グリッドエミッションは長時間抑止される。更に黒化膜により電極の温度上昇を抑止してグリッドエミッションを抑止する。
〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。カソード10は、空孔率20～25%のタングステン多孔質基体の空孔にバリウムカルシウムアルミネート等の電子放射物質を含浸させたカソード基体11と、このカソード基体11を収納するカップ12と、このカップ12を支持するスリーブ13とで構成されている。また図示しないが、スリーブ13の内側にはヒータが内蔵されている。

また前記カソード10に対向して第1グリッド電極14が配置されている。G₁電極14のカソード10と反対側の面には、Auコート膜15が抵抗加熱蒸着法により膜厚が0.1～30μmの範囲で形成されている。ここで、Auコート膜15の膜厚が0.1μm以下ではBaを吸収する効果が短時

間の効果がカソードから蒸発してきたBaを再蒸発させることにあるが、G₁電極の温度がBaの再蒸発を十分な速度で起る程度まで高くないためと考えられる。

本発明の目的は、グリッドエミッションの抑止を長時間保持することができる電子管用電子銃を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、グリッド電極のカソードに対向する側の面にTi、Zrあるいはこれらを主体とする合金からなる層を設け、反対側の面にAu、Agあるいはこれらを主体とする合金からなる層を設けると共に、更に、黒化膜を有することにより達成される。

〔作用〕

グリッド電極のカソード側の面にTiまたはZr層をコートしてなるので、カソードから蒸発してくるBaの大部分はTiまたはZrによりはじき飛ばされる。またグリッド電極のカソードと反対側の面にAuまたはAg層をコートしてなるので、前

間に失われ、また30μm以上となるとG₁電極14の穴の変形が問題となる。寿命及び生産性を考慮すると、Auコート膜15の膜厚は0.5～5μm程度が最も適当である。

G₁電極14のカソード10に対向する側の面には、Tiコート膜16がスパッタ法により膜厚が0.1～10μmの範囲で形成されている。ここで、Tiコート膜16の膜厚が0.1μm以下ではBaをはじき飛ばす特性が弱く、10μm以上では不必要に厚く、無駄になる。Tiコート膜16も同様に、効果及び生産性を考慮すると、0.5～5μm程度が最も適当である。

更にG₁電極14はAuコート膜15に続いて黒化膜17が形成されている。この黒化膜17の厚さはAuコート膜15と同程度あるいはそれ以上の厚さとなつている。

また第2グリッド電極18も電子ビーム通過孔19の付近のG₁電極14側の面にはAuコート膜15が、またその面の外側方向およびG₁電極14と反対側の面には黒化膜17が形成されている。

この黒化膜17の形成方法としては蒸着法、スパッタ法など種々の方法が利用できる。

このように、G₁電極14のカソード10側の面にTiコート膜16をコートしてなるので、カソード10から蒸発してくるBaの大部分はTiコート膜16によりはじき飛ばされる。またG₁電極14のカソード10と反対側の面にAuコート膜15をコートしてなるので、前記Tiコート膜16により除ききれなかつたG₁電極14の穴周辺に付着したBaは、Auコート膜15中に吸収されてしまう。更に黒化膜17の作用によりG₁電極の温度上昇を抑制できる。また第2グリッド電極18もAuコート膜15と黒化膜17との組合せとしたことからBaの吸収ができると共に電極の温度上昇を抑制できる。

なお、上記実施例においては、Auコート膜15の形成に蒸着法、Tiコート膜16の形成にスパッタ法を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法及びメッキ法

等のいずれを用いてもよい。またAuコート膜15の代りにAgコート膜又はAu、Agを主体とする合金コート膜を、Tiコート膜16の代りにZrコート膜又はTi、Zrを主体とする合金コート膜をコートしても同様の効果が得られる。ここでTiNコート膜の場合は、封止時の酸化を防止することが可能である。

また第2グリッド電極にAuコート膜を設けたが黒化膜のみでもよい。

更に、Auコート膜、Tiコート膜と黒化膜を重ねることは剥れの危険があり望ましくない。またG₁電極のカソードに対向する面に黒化膜を形成すると熱吸収が大きくなつてしまい望ましくない。
〔発明の効果〕

本発明によれば、グリッド電極のカソードに対向する側の面にTiあるいはZrもしくはこれらを主体とする合金をコートし、反対側の面にAuあるいはAgもしくはこれらを主体とする合金をコートし、さらに黒化膜を設けたことにより、グリッドエミッションを長時間抑止でき、カソードか

ら信頼性の高い電子放射特性が得られる。

4. 図面の簡単な説明

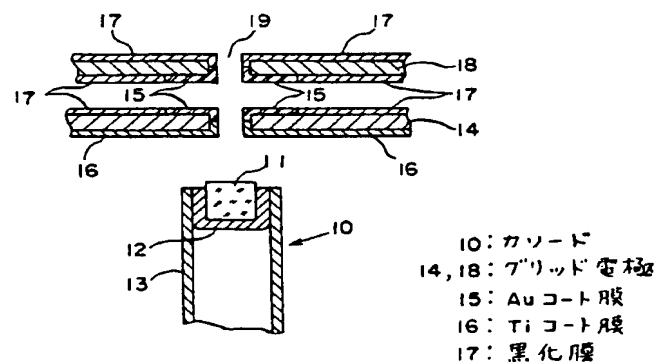
第1図は本発明の一実施例を示す要部縦断面図、第2図は電子銃の構成を説明するための図である。

10…カソード、 14…グリッド電極、
15…Auコート膜、 16…Tiコート膜、
17…黒化膜。

代理人 弁理士 小川 勝 男



第 1 図



第 2 図

